

Комп'ютерне моделювання аварійних ситуацій і створення комп'ютерних тренажерів для хімічної промисловості

ПРОГНОЗИРУЮЩИЙ КОМПЛЕКС ПОДДЕРЖКИ ДЕЙСТВИЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Эсмонт А.В., Грановский Э.А., Ворона А.П., Маслов Р.А.

Научный центр изучения рисков «РИЗИКОН», office@rizikon.lg.ua

Одной из функций диспетчерских служб опасных производственных объектов – организация работ по предупреждению и локализации промышленных аварий. Сюда входит оперативное оповещение персонала предприятия, населения, всех участников противоаварийных действий, координация работ по безаварийной остановке производств, по эвакуации и по локализации аварии и ликвидации ее последствий.

Оперативное выполнение этих задач невозможно без прогноза возможных последствий возникающих угроз и поддержки действий диспетчера с применением современных информационных технологий.

Такая система автоматизированная система оповещения и поддержки принятия решений АРМ «Диспетчер» разработана и успешно эксплуатируется более 5 лет.

Система включает в себя (рис. 1):

- программные средства прогнозирования последствий и развития аварий;
- программные средства поддержки принятия решений и выполнения действий диспетчером;
- базу данных прогноза аварийных ситуаций;
- автоматическую метеостанцию;
- систему обработки и отображения информации, в т.ч. результатов прогноза;
- систему автоматического оповещения по телефону и по громкоговорящей связи.

Программные средства прогнозирования последствий аварий используют расчетные модули программного комплекса «РизЭкс -2».

База данных прогноза аварийных ситуаций и действий диспетчера в этих ситуациях создается с учетом особенностей конкретного предприятия и характерных для него опасностей.

Система обработки и отображения информации включает два компьютера, один из которых является сервером для управления системой, второй предназначен для поддержки принятия решений и контроля действий диспетчера, отображает список действий диспетчера и визуализацию процесса автоматического оповещения. Сервер на основе данных о метеоусловиях и результатов идентификации аварийной ситуации выполняет расчеты для прогноза возможных последствий.

Диспетчер имеет возможность ознакомиться с информацией о метеоусловиях, полученных от метеостанции, или ввести данные о метеоусловиях для выполнения прогноза в случае неисправности метеостанции в момент аварии.

Система функционирует в нескольких режимах:

- Режим создания и редактирования базы данных по потенциально опасным объектам и грозам;
- Режим аварии – включает составление прогноза развития и последствий аварии;
- Режим учебной тревоги – составление прогноза без выполнения оповещения.

Имеется возможности создание дублированного пункта для органов ГО и ЧС предприятия и распределенной системы в рамках локальной сети предприятия.

В режиме создания и редактирования базы данных производится создание и редактирование карты местности и планов предприятий, ее наполнение параметрами аварийных ситуаций с учетом мест и условий возникновения угрозы аварии для отображения возможных зон поражения. Формируются списки оповещения и база знаний по действиям диспетчера в условиях возникновения угрозы аварий, занесенных в базу данных.

Комп'ютерне моделювання аварійних ситуацій і створення комп'ютерних тренажерів для хімічної промисловості



Рис. 1 – Структурная схема системы

Для определения мета аварии используется иерархическая структура с выделением отдельных элементов в древовидную форму. События, в конкретном месте формируют список, а масштаб последствий имеет структуру с выделением усугубляющих факторов. Таким образом, для определения аварийной ситуации необходимо задать место, событие и масштаб последствий. Каждому масштабу соответствуют параметры угроз для расчета последствий. Результат расчета с учетом метеоусловий и определит характер и зоны поражения.

Использование топографических карт предполагает использование карт с различной степенью детализации для получения корректного отображения зон поражения.

Компьютер, отвечающий за поддержку действий диспетчера, во время аварийной ситуации отображает следующую информацию:

- список оповещения и ход процесса автоматического оповещения;
- список последовательных действий диспетчера во время идентифицированной аварии с регистрацией времени выполнения предусмотренных в базе знаний решений и действий.

Результаты прогноза в текстовом и графическом представлении отображаются (рис. 2) на различных средствах отображения (мониторы, проекционные экраны и т.п.). Для контроля действий диспетчера регистрируется:

Комп'ютерне моделювання аварійних ситуацій і створення комп'ютерних тренажерів для хімічної промисловості

- факт и время оповещения конкретного должностного лица,
- последовательность и полнота выполнения диспетчером предусмотренных его обязанностями действий,
- время начала дежурства,
- время запуска и окончания расчета прогноза аварийной ситуации,
- корректировка диспетчером ранее заданных параметров угроз перед расчетом.

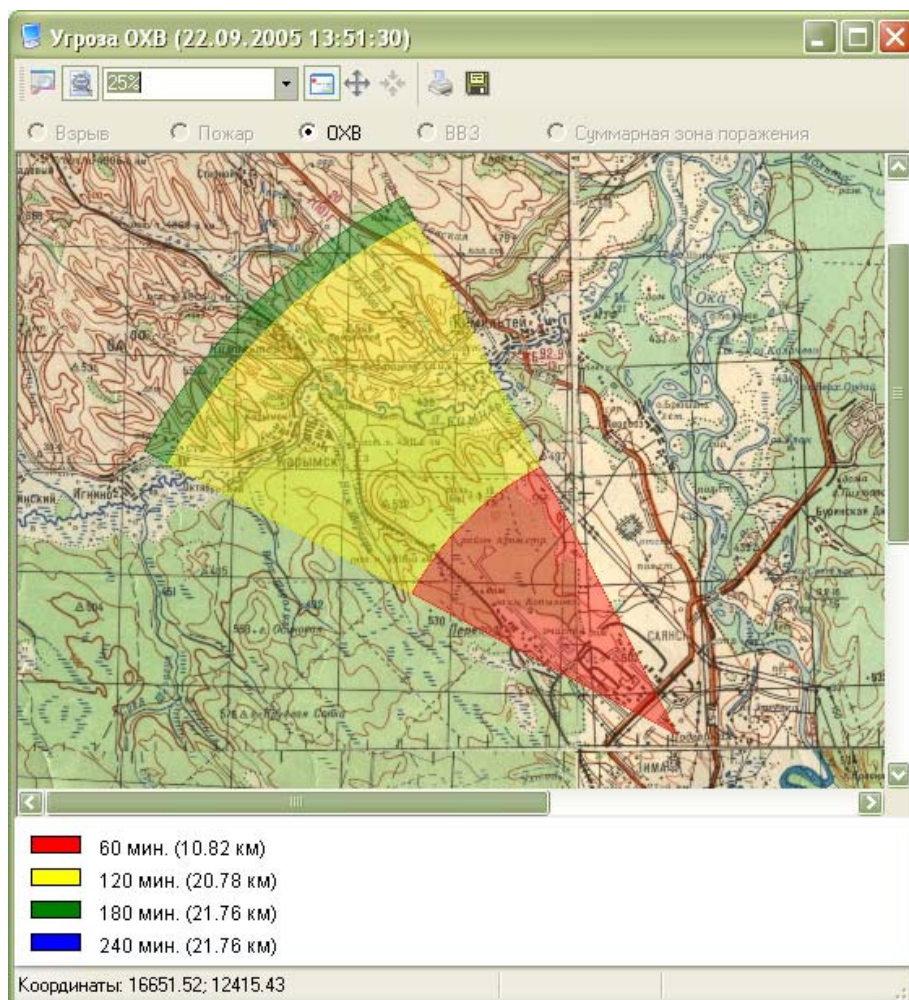


Рис. 2 – Отображение графических результатов прогноза

Ведется специальный журнал с фиксации времени регистрации этих событий. Эта информация используется при анализе действий диспетчера на предмет соответствия инструкции во время локализации и корректировки процесса ликвидации аварийной ситуации. Результаты (текстовый и графический) прогнозов сохраняются для последующего анализа в отдельных файлах.

Для проведения обучения диспетчеров используется режим учебной тревоги, при этом в журнале событий фиксируется, что тревога учебная, а к текстам оповещения добавляются предупреждение об учебной тревоге. Возможно отключение автоматического оповещения.

Для дублирования системы поддержки действий диспетчера введен режим, при котором диспетчер передает на дублирующий пост код аварии и система автоматически выполняет формирование прогноза без уточнения места, события и масштаба аварийной ситуации.

Применение комплекса значительно снижает вероятность ошибки, как диспетчерской службы, так и всех участников противоаварийных действий при локализации и ликвидации нежелательных последствий техногенных аварий.